

Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/708,368
Docket No. 10872-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chiao-Ju Lin
Application No. : 10/708,368
Filed : February 26, 2004
For : ACTIVE-MATRIX ORGANIC ELECTROLUMINESCENT
DISPLAY PANEL AND FABRICATING METHOD
THEREOF

Examiner :
Art Unit : 2879

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 92107721,
filed on: 2003/4/4.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: July 21, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

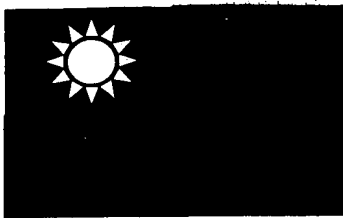
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-mail: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 04 日

Application Date

申請案號：092107721

Application No.

申請人：友達光電股份有限公司

Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月 23 日

Issue Date

發文字號：09320274850

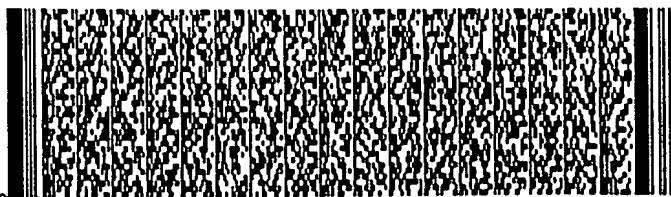
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法
	英 文	ACTIVE-MATRIX ORGANIC ELECTROLUMINESENCE DISPLAY DEVICE AND FABRICATING METHOD THEREOF
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 林巧茹
	姓 名 (英文)	1. Chiao-Ju Lin
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣霧峰鄉本堂村12鄰育德路26巷39號
	住居所 (英 文)	1. No. 39, Lane 26, Yude Rd., Wufeng Shiang, Taichung, Taiwan 413, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Au Optronics Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao Lee



10812101.pdf

四、中文發明摘要 (發明名稱：主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法)

一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件的製造方法，此方法係首先於基板上形成透明導體層以作為顯示元件的共陽極。接著，在透明導體層上形成一層保護層。之後，在保護層上形成複數個薄膜電晶體以形成一薄膜電晶體陣列。接著，於保護層形成複數個開口以暴露畫素區域之透明導體層，然後在開口中之透明導體層上個別形成複數個有機發光材料層。之後，在這些有機發光材料層上個別形成金屬電極層，且此些金屬電極層係與所對應的汲極之電性相連接。

伍、(一)、本案代表圖為：第____2F____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

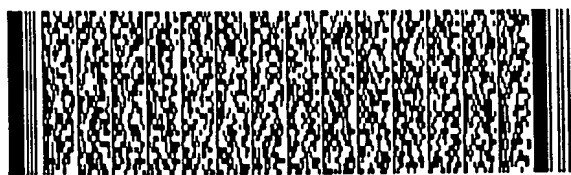
200：基板

202：閘極

204：閘極絕緣層

陸、英文發明摘要 (發明名稱：ACTIVE-MATRIX ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE AND FABRICATING METHOD THEREOF)

A method of fabricating an active-matrix organic electroluminescence display device. A transparent conductive layer is formed on a substrate for an co-anode of the device, and a passivation layer is formed on the transparent conductive layer. Pluralities of thin film transistors are formed on the passivation layer for a thin film transistor matrix, and several

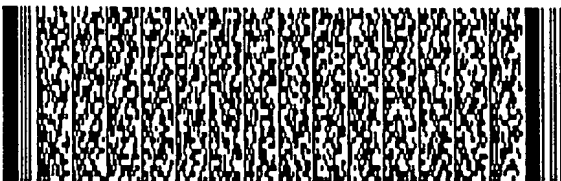


四、中文發明摘要 (發明名稱：主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法)

206 : 通道層
208a : 源極
208b : 汲極
210 : 薄膜電晶體
216 : 金屬電極層
226 : 有機發光材料層
228 : 透明導體層
230 : 保護層
232 : 開口

陸、英文發明摘要 (發明名稱：ACTIVE-MATRIX ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE AND FABRICATING METHOD THEREOF)

mouths are formed in the passivation layer to expose the transparent conductive layer of pixel. Pluralities of organic emitting material layers are individually formed in the openings on the transparent conductive layer. Then, pluralities of metal electrode layers are individually formed on the organic emitting material layers, wherein the metal electrode layers are electronically



四、中文發明摘要 (發明名稱：主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：ACTIVE-MATRIX ORGANIC ELECTROLUMINESENCE DISPLAY DEVICE AND FABRICATING METHOD THEREOF)

connected with the corresponding drains.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

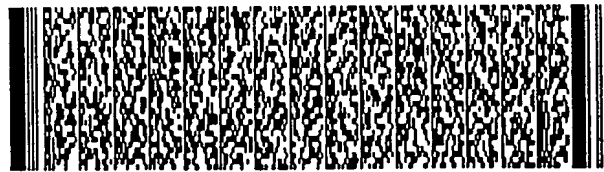
發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種顯示元件及其製造方法，且特別是有關於一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法。

先前技術

有機電激發光顯示器相較於液晶顯示器，由於不需要額外配置一背光源，且仍兼具有液晶顯示器輕薄易於攜帶的優點，近年來在市場上逐漸受到重視。一般的有機電激發光顯示器主要可分為主動矩陣式與簡單矩陣式兩大類型，以主動矩陣式有機電激發光顯示元件來說，其具有可連續發光以及低電壓驅動等優點。

在主動矩陣式有機電激發光顯示元件中，以非晶矽 (amorphous silicon, a-Si) 所製作出來的薄膜電晶體 (Thin Film Transistor, TFT) 具有價格低廉的優勢，且此種非晶矽的製程由於均勻性佳，更有利於大尺寸面板的製造。不過，非晶矽之薄膜電晶體由於受到材質特性的限制，所以製作出來的薄膜電晶體都是屬於N型，此種型態之薄膜電晶體會有限制，其中一種配接方式是將薄膜電晶體的源極與有機電激發光二極體的陽極串接，但此種配接方式在有機電激發光顯示元件中的跨壓改變時，源極上的電壓將會影響薄膜電晶體上的電流大小而導致電流不穩定。至於另外一種配接方式則是將薄膜電晶體的汲極與有機電激發光二極體的陰極串接，如此薄膜電晶體上的電流將不會受到汲極上電壓的



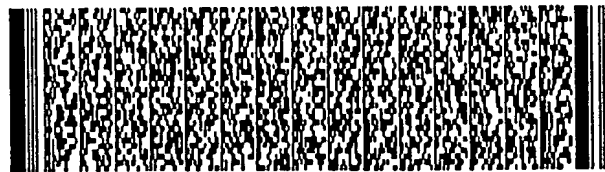
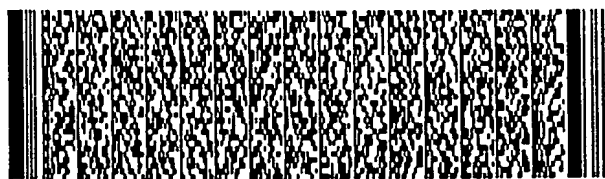
五、發明說明 (2)

影響。

為了達成上述以薄膜電晶體的汲極與有機電激發光二極體的陰極電性連接的目的，請參照第1圖，首先係將由閘極102、閘絕緣層104、通道層106、源極108a、汲極108b所構成的薄膜電晶體110形成於基板100上，接著在基板100上形成保護層112，然後，於保護層112上形成經由開口114與汲極108b電性連接的金屬電極層116(亦即有機電激發光二極體的陰極)，再於金屬電極層116上形成由電子傳輸層118、有機發光層120、電洞傳輸層122、電洞注入層124所依序堆疊形成有機發光材料層126，最後再於有機發光材料層126形成透明導體層128(亦即有機電激發光二極體的陽極)。

然而，如果採用第1圖之有機電激發光顯示元件的話，將會具有下述的問題：

一般來說，有機電激發光二極體係以透明導體層、電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層以及金屬電極層的順序所堆疊形成，且其中電子傳輸層常使用的材料為Tri(8-Quinolinolato-N108)Aluminum(簡寫為Alq3)，而金屬電極層之材質則較常使用氟化鋰以及鋁的複合層。在形成電子傳輸層之Alq3以及金屬電極層之氟化鋰後，通常會以濺鍍的方式進行金屬電極層之鋁的沈積，此時濺鍍所需之能量可以將氟化鋰中的鋰打入電子傳輸層中，並與電子傳輸層中的Alq3形成鍵結，這樣的機制具有增強電子注入的功效。



五、發明說明 (3)

但是，如果為了使薄膜電晶體的汲極與有機電激發光二極體的陰極電性連接，而形成如第1圖所示之結構，則其中之金屬電極層是先於電子傳輸層而被形成，因此上述利用濺鍍之能量將金屬打入電子傳輸層的效果將不復存在，從而使得有機電激發光顯示元件中的發光效率降低。

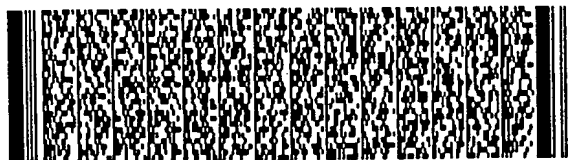
發明內容

有鑑於此，本發明之一目的係提供一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法，使得有機電激發光二極體的陰極串接於薄膜電晶體的汲極，以減少顯示元件之跨壓變動時電壓對於薄膜電晶體上之電流的影響。

本發明之另一目的係提供一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法，使得金屬電極層配置於有機機發光材料層上方，這種配置在進行金屬電極層之金屬濺鍍時，微量的金屬可以進入電子傳輸層中，而增強電子注入的效率。

本發明之再一目的係提供一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件及其製造方法，在形成薄膜電晶體之前先覆蓋一層透明導電層於整個基板上方，此透明導電層將作為此顯示元件的共陽極。

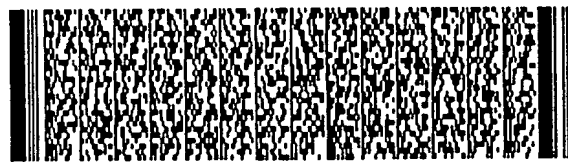
本發明提出一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件的製造方法，此方法首先係於一基板上形成一透明導體層以作為所有有機電激發光二極體的共陽極，再於透明



五、發明說明 (4)

導體層上形成一保護層，接著於保護層上形成複數個開極，再於此些開極上形成複數個開口以暴露其後於透明導體層，且此些開口係個別形成一通畫素區，再於該通道層上方之開極絕緣層上個別形成一有圖案化激發光之材料層，此些其並一源極與一個別形成有圖案化激發光之材料層，此些其並一開口中個別形成有圖案化激發光之材料層，此些其並一材料層上個別作為有機電激發光二極體之陰極，並性連接至對應的汲極。

本發明提出一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件，此元件包括一基板、一透明導體層、一保護層、複數個薄膜電晶體、複數個有體層上，且此些開口係個別對列，其中每一機發光金屬有連接對應之金層電極層係個別配置於保護層上，以作電性連接對應之汲極。本發明提出另一種主動矩陣式有機電激發光顯示元

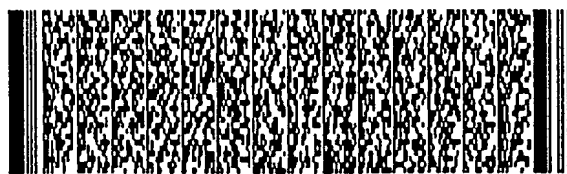
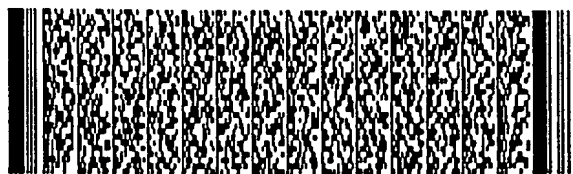


五、發明說明 (5)

件，此有機電激發光顯示元件包括一基板、一金屬層、一保護層、複數個薄膜電晶體、複數個透明導體層、複數個有機發光材料層以及複數個金屬電極層。其中，複數個有機發光材料層以保護層係配置於金屬層上，其中屬於保護層與金屬層中具有一畫素區域，薄膜電晶體係個別對此些開口係個別形成一保護層上以構成一薄膜電晶體陣列，其中每一薄膜電晶體至少具有一開口極、一源極以及一汲極，透明導體層係個別配置於對應之開口中之基板上，有機發光材料層係個別配置於對應之開口中之透明導體層上，而金屬層係個別配置於對應之開口中之有機發光材料層上以作為有機電激發光二極體的陰極，且金屬層係個別電性連接對應之汲極。並且金屬層與透明電極層係作為所有有機電激發光二極體的共陽極。

在上述主動矩陣式有機電激發光顯示元件的製造方法以及元件結構中，其中有機發光材料層係能夠以有機發光材料層係以電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層的順序所依序堆疊而形成。尚且金屬電極層係藉由濺鍍的方式形成於電子傳輸層上。

在上述主動矩陣式有機電激發光顯示元件的製造方法以及元件結構中，薄膜電晶體上還可形成另一保護層，此保護層的形成步驟進行於完成薄膜電晶體之後，且在形成金屬電極層之前，形成此保護層可以防止在形成圖案化之金屬電極層時，由於對準誤差使得金屬電極



五、發明說明 (6)

層將源極、汲極電性連接，進而造成短路。

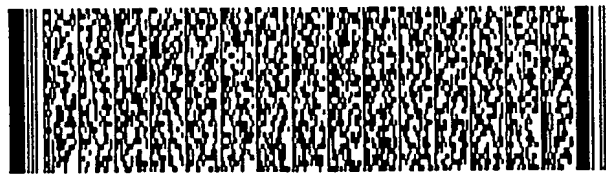
在本發明之主動矩陣式有機電激發光顯示元件中，由於有機電激發光二極體的陰極係串接於薄膜電晶體的汲極，因此能夠減少有機電激發光二極體之跨壓變動的影響到薄膜電晶體之電流大小，從而能夠維持薄膜電晶體之電流的穩定性。

此外，於本發明之有機電激發光顯示元件與其製造方法中，由於有機電激發光二極體係能夠以透明導體層、電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層以及金屬電極層的順序所堆疊形成，因此在進行金屬電極層之金屬鍍製程時，微量的金屬可以進入電子傳輸層中而增強電子注入的效率，進而使得顯示元件具有良好的發光效能。

另外，本發明係配置另一種形式之共陽極，此種共陽極係在基板上方的畫素區域係採用透明導電層，並於基板上方的其他區域此用金屬層，而共陽極係由透明導電層與導電層區域共同組成，因此能夠使有機電激發光顯示元件係為向底面(基板)發光的形式，又可以利用的金屬層之低阻抗的性質增強有機電激發光顯示元件間的導電效果。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式



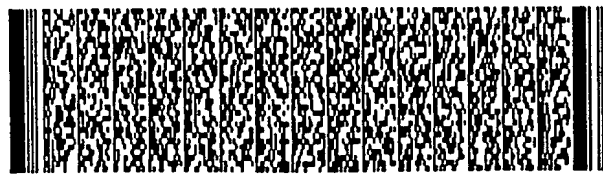
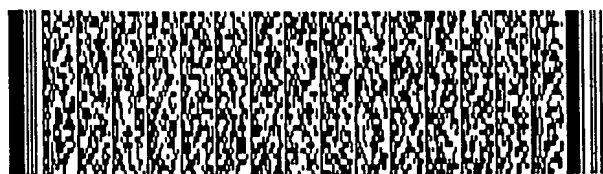
五、發明說明 (7)

第2A圖至第2F圖所繪示為依照本發明一較佳實施例的一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件之製造流程剖面示意圖。一般而言，於一有機電激發光顯示面板上係由多數個有機電激發光顯示元件呈一矩陣排列於基板上，然而為求簡化起見，於第2A圖至第2F圖中係僅繪示出製造一個有機電激發光顯示元件的製程以作說明。

請參照第2A圖，首先提供基板200，此基板200例如是玻璃基板或塑膠基板。接著，於基板200上形成透明導體層228以作為所有有機電激發光顯示元件的共陽極，其中，形成透明導體層228之方法例如是濺鍍法，而且此透明導體層228的材質例如是銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)。接著，於透明導體層228上形成全面性的保護層230，其中此保護層230的材質例如是氮化矽，其形成的方法例如是電漿化學氣相沈積法，此保護層230係用以阻隔透明導體層228與後續形成之其他膜層。

之後，請參照第2B圖，在保護層230上形成閘極202，其中閘極202的材質例如是鉻(Cr)、鎢(W)、(Ta)、鈦(Ti)、鉬(Mo)、鋁(Al)或是合金，形成此閘極202的方法例如是在保護層230上形成金屬層(未繪示)，然後再圖案化此金屬層以定義出閘極202。之後，在這些閘極202上方形成全面性的閘極絕緣層204以覆蓋閘極202以及保護層230，其中形成閘極絕緣層204的材質例如是氮化矽，其形成的方法例如是電漿化學氣相沈積法。

繼之，請參照第2C圖。在閘極絕緣層204與保護層



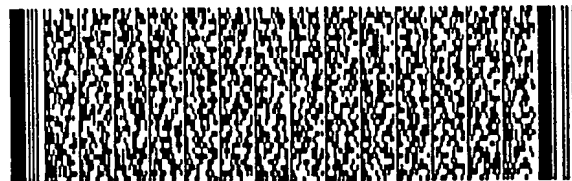
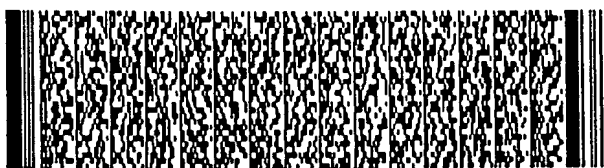
五、發明說明 (8)

230 中形成開口232以暴露出透明導體層228表面，且此開口232係對應一畫素區域。之後，在閘極202上方之閘極絕緣層204上形成通道層206，其中通道層206的表面上更可形成歐姆接觸層(未繪示)，此通道層206的材質例如是非晶矽(a-Si)，而歐姆接觸層的材質則例如是經摻雜之非晶矽(n⁺-Si)。

然後，請參照第2D圖，在通道層206上形成源極208a以及汲極208b，並且將部分的通道層206厚度移除。以上所形成之閘極202、閘絕緣層204、通道層206以及源極208a/汲極208b係構成薄膜電晶體210。

接著，請參照第2E圖，在開口232中形成有機發光材料層226。此有機發光層226例如是以電洞注入層224、電洞傳輸層222、有機發光層220以及電子傳輸層218的順序依序堆疊所形成，其中，電洞傳輸層222的材質例如是芳香族胺基化合物，有機發光層220的材質例如是金屬錯合物系的發光材料或是螢光色素系的發光材料，而電子傳輸層218的材質例如是Alq3。

接著，請參照第2F圖，在有機發光材料層226上方形成圖案化的金屬電極層216，金屬電極層216的材質例如是鋁以及氟化鋰所共同形成的複合層，其形成的方法例如是以濺鍍或蒸鍍的方法形成氟化鋰層(未繪示)，再以濺鍍的方式於氟化鋰層上形成鋁金屬層(未繪示)以構成複合金屬層(未繪示)，然後例如是以蔭罩幕(Shadow Mask)圖案化此複合金屬層以形成金屬電極層216，用以



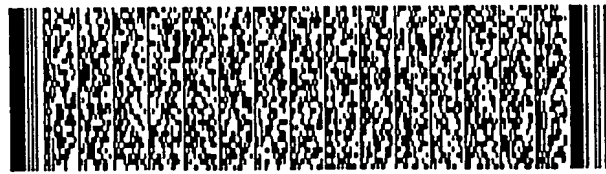
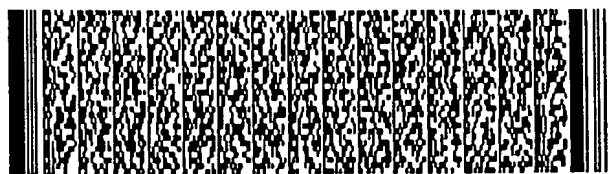
五、發明說明 (9)

作為有機電激發光顯示元件的陰極，並且金屬電極層216係與所對應的汲極208b相連接。

值得一提的是，此實施方式在進行鋁金屬層的濺鍍製程時，利用濺鍍之能量可以促使金屬電極層216中的金屬(鋁)進入電子傳輸層218中，並與電子傳輸層216中的物質(Alq_3)相互結合，以增進電子注入的效能，而使有機電激發光顯示元件具有良好的發光效率。

請繼續參照第2F圖以說明本發明之有機電激發光顯示元件的結構。同樣的，為求簡化起見，於第2F圖中係僅繪示一個有機電激發光顯示元件以作說明。此有機電激發光顯示元件包括一基板200、一透明導體層228、一保護層230、一薄膜電晶體210、一有機發光材料層226以及一金屬電極層216。

其中，透明導體層228配置於基板200上，且透明導體層228係用以作為有機電激發光二極體的陽極，其材質例如是銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)。另外，保護層230配置在透明導體228上方，其中保護層230上具有開口232以暴露出畫素區域的透明導體層228。此外，薄膜電晶體210配置在保護層230上方，其中此薄膜電晶體210至少包括一閘極202、一閘絕緣層204、一通道層206以及一源極208a/汲極208b，而有機發光材料層226配置於開口232中的透明導電層228之上。另外，圖案化之金屬電極層216配置在有機發光材料層226之上，此金屬電極層216作為顯示元件的陰極，並與汲極208b之電性相



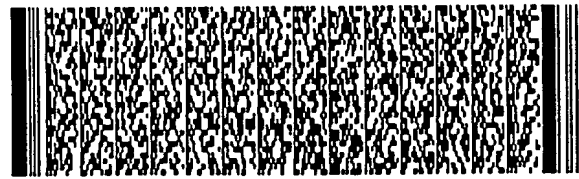
五、發明說明 (10)

連，其中此金屬電極層216的材質例如是鋁與氟化鋰所形成之複合金屬層。

特別值得一提的是，在薄膜電晶體210配置之前所覆蓋於基板200之透明導體層228，係可以作為基板200上所有有機電激發光二極體的共陽極。另外，此實施方式可以將有機電激發光二極體的陰極串接於薄膜電晶體210的汲極208b，能夠減少有機電激發光二極體之跨壓變動影響到薄膜電晶體之電流大小，從而能夠維持薄膜電晶體之電流的穩定性，所以，此元件可具有較佳的發光效能。

除了上述較佳實施例之外，本發明尚具有其他實施例。第3圖所繪示為本發明另一較佳實施例之一種有機電激發光顯示元件之剖面示意圖。此有機電激發光顯示元件包括一基板200、一金屬層236、一保護層230、一透明導體層228、一薄膜電晶體210、一有機發光材料層226以及一金屬電極層216。

其中，金屬層236配置於基板200上作為有機電激發光二極體之部分陽極，金屬層236之材質例如是具有低阻抗性質的金屬，此外，在金屬層236中具有開口238，在開口238中配置有透明導體層228，且此透明導體層228位於基板200上，其中所配置的金屬層236以及透明導體層228則作為顯示元件的共陽極。另外，保護層230配置在透明導體層228及金屬層236上方，其中保護層230上具有另一開口232以暴露出透明導體層228。此外，薄膜電晶



五、發明說明 (11)

體210配置在保護層230上方，其中此薄膜電晶體210以閘極202、閘極絕緣層204、通道層206以及源極208a/汲極208b依序堆疊配置，而有機發光材料層226以及金屬電極層216依序配置於開口232中的透明導電層228之上，其中的金屬電極層216與汲極208b電性相連接。

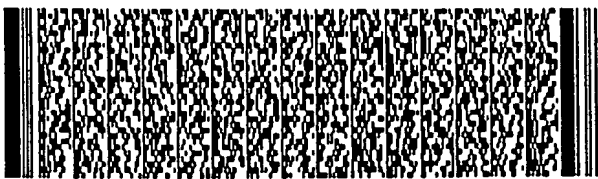
值得一提的是，藉由在基板200上共同配置金屬層236以及透明導體層228以形成共陽極，此共陽極在畫素區域係為透明導體層228而能夠保有原有的透光性以向面板發光，而且還能夠藉由金屬層236的配置增加元件間的導電性。

而且，在上述發明之元件製造方法以及元件結構中，亦可在薄膜電晶體上形成另一保護層，如第4圖以及第5圖所示。此保護層234的形成步驟進行於完成薄膜電晶體210之後，且在形成金屬電極層216之前，所以此保護層234會形成於薄膜電晶體210與金屬電極層216之間。形成此保護層234的目的，是為了防止在形成圖案化的金屬電極層216時，由於對準上的誤差而使得金屬電極層216將源極208a以及汲極208b電性連接而造成短路。

在上述本發明之較佳實施例中，其中之薄膜電晶體係以底閘式薄膜電晶體以作說明，然而本發明並不限定於此，本發明亦可以採用低溫多晶矽頂閘式薄膜電晶體以取代底閘式薄膜電晶體及其製程。

綜合上述，本發明至少具有下列優點：

1. 本發明之有機電激發光顯示元件的陰極串接於薄



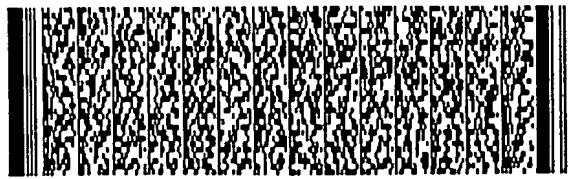
五、發明說明 (12)

膜電晶體的汲極，因此能夠減少有機電激發光二極體之跨壓變動影響薄膜電晶體的電流大小，從而能夠維持薄膜電晶體之電流的穩定性。

2. 於本發明之有機電激發光顯示元件與其製造方法中，由於有機電激發光二極體係能夠以透明導體層、電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層以及金屬電極層的順序所堆疊形成，因此在進行金屬電極層之金屬濺鍍製程時，微量之金屬可以進入電子傳輸層中而增強電子注入的效率，進而使得顯示元件具有良好的發光效能。

3. 本發明係配置另一種形式之共陽極，此種共陽極係在基板上方的畫素區域係採用透明導電層，並於基板上方的其他區域採用金屬層，而共陽極係由透明導電層與導電層區域共同組成，因此能夠使有機電激發光顯示元件係為向底面(基板)發光的型式，又可以利用金屬層之低阻抗的性質增強有機電激發光顯示元件間的導電效果。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖所繪示為習知一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件的剖面示意圖。

第2A圖至第2F圖所繪示為依照本發明一較佳實施例的一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件之製造流程剖面示意圖。

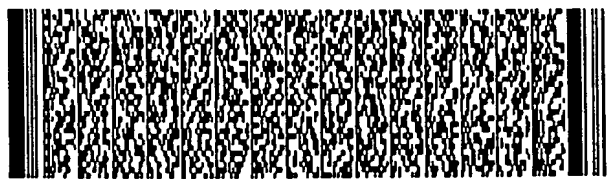
第3圖所繪示為依照本發明另一較佳實施例的一種有機電激發光顯示元件之剖面示意圖。

第4圖所繪示為依照本發明又一較佳實施例的一種有機電激發光顯示元件之剖面示意圖。

第5圖所繪示為依照本發明再一較佳實施例的一種有機電激發光顯示元件之剖面示意圖。

圖式標記說明：

- 100、200：基板
- 102、202：閘極
- 104、204：閘極絕緣層
- 106、206：通道層
- 108a、208a：源極
- 108b、208b：汲極
- 110、210：薄膜電晶體
- 112、230、234：保護層
- 114、232、238：開口
- 116、216：金屬電極層
- 118、218：電子傳輸層
- 120、220：有機發光層



圖式簡單說明

122、222：電洞傳輸層

124、224：電洞注入層

126、226：有機發光材料層

128、228：透明導體層

236：金屬層



六、申請專利範圍

1. 一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件，包括：

一基板；

一透明導體層，配置於該基板上；

一保護層，配置於該透明導體層上，其中該保護層具有複數個開口以暴露出該透明導體層，且該些開口係個別形成一畫素區域；

複數個薄膜電晶體，個別對應該些開口而配置於該保護層上以構成一薄膜電晶體陣列，其中每一該些薄膜電晶體至少具有一閘極、一源極以及一汲極；

複數個有機發光材料層，個別配置於該些開口中之該透明導體層上；以及

複數個金屬電極層，個別配置於該些有機發光材料層上，且該些金屬電極層係個別電性連接該些汲極。

2. 如申請專利範圍第1項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中每一該些有機發光材料層係以電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層的順序所堆疊配置。

3. 如申請專利範圍第1項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中具有一第二保護層，配置於該些薄膜電晶體上。

4. 如申請專利範圍第1項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中該透明導體層的材質包括銦錫氧化物或是銦鋅氧化物。

5. 如申請專利範圍第1項所述之主動矩陣式有機電激



六、申請專利範圍

發光顯示元件，其中該些金屬電極層的材質包括氟化鋰以及鋁的複合層。

6. 一種主動矩陣式有機電激發光顯示元件，包括：

一基板；

一金屬層，配置於該基板上；

一保護層，配置於該金屬層上，其中於該保護層與該金屬層中具有複數個開口以暴露出該基板，且該些開口係個別形成一畫素區域；

複數個薄膜電晶體，個別對應該些開口配置於該保護層上以構成一薄膜電晶體陣列，其中每一該些薄膜電晶體至少具有一閘極、一源極以及一汲極；

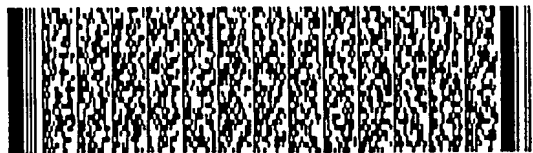
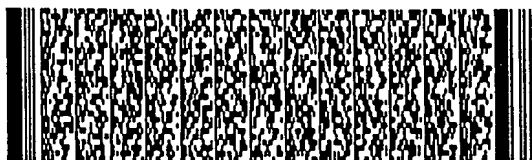
複數個透明導體層，個別配置於該些開口中之該基板上；

複數個有機發光材料層，個別配置於該些開口中之該些透明導體層上；以及

複數個金屬電極層，個別配置於該些有機發光二極材料層上，且該金屬電極層係個別電性連接該些汲極。

7. 如申請專利範圍第6項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中每一該些有機發光材料層係以電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層的順序所堆疊配置。

8. 如申請專利範圍第6項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中更具有第二保護層，配置於該些薄膜電晶體上。



六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第6項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中該透明導體層的材質包括銦錫氧化物或是銦鋅氧化物。

10. 如申請專利範圍第6項所述之主動矩陣式有機電激發光顯示元件，其中該些第二金屬層的材質包括氟化鋰以及鋁的複合層。

11. 一種製造主動矩陣式有機電激發光顯示元件的方法，該方法包括下列步驟：

於一基板上形成一透明導體層；

於該透明導體層上形成一第一保護層；

於該第一保護層上形成複數個閘極；

於該些閘極上形成一閘絕緣層；

於閘極絕緣層與該第一保護層中形成複數個開口以暴露出該透明導體層，且該些開口係個別形成一畫素區域；

於該些閘極上方之該閘絕緣層上個別形成一通道層；

於該些通道層上個別形成一源極與一汲極；

於該些開口中個別形成一有機發光材料層；以及

於該些有機發光材料層上個別形成圖案化的一金屬電極層，其中該些金屬電極層係個別電性連接至該些汲極。

12. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中每一該些有機發光材料層係以電洞注入層、電洞傳輸層、有機



六、申請專利範圍

發光層、電子傳輸層的順序所堆疊形成。

13. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中於該第一保護層上形成複數個薄膜電晶體之後，且於該些有機發光材料層上個別形成圖案化的該金屬層之前，更包括於該些薄膜電晶體上個別形成一第二保護層，且該第二保護層係暴露出部分該汲極。

14. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該透明導體層的材質包括銦錫氧化物或是銦鋅氧化物。

15. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該些金屬電極層的材質包括一氟化鋰以及一鋁金屬的複合層。

16. 如申請專利範圍第15項所述之方法，其中該金屬電極層中之該鋁金屬的形成方法包括濺鍍法。

17. 一種製造主動矩陣式有機電激發光顯示元件的方法，該方法包括下列步驟：

於一基板上形成一透明導體層；

於該透明導體層上形成一第一保護層；

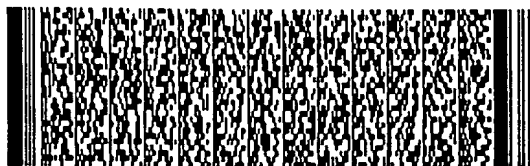
於該第一保護層上形成複數個薄膜電晶體；

該第一保護層中形成複數個開口以暴露出該透明導體層，且該些開口係個別形成一畫素區域；

於該些開口中個別形成一有機發光材料層；以及

於該些有機發光材料層上個別形成圖案化的一金屬電極層，其中該些金屬電極層係個別電性連接至該些薄膜電晶體之一汲極。

18. 如申請專利範圍第17項所述之方法，其中於該第



六、申請專利範圍

一 保護層上形成該些薄膜電晶體的步驟包括：

於該第一保護層上形成複數個閘極；

於該些閘極上形成一閘絕緣層；

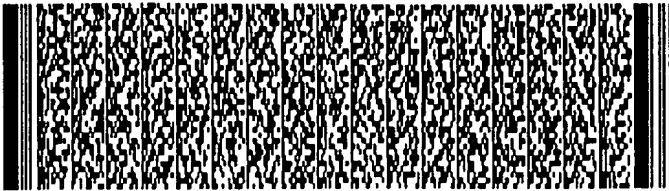
於該些閘極上方之該閘絕緣層上個別形成一通道層；以及

於該些通道層上個別形成一源極與該汲極。

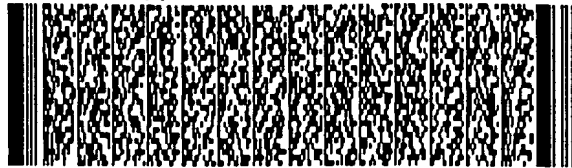
19. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該些開口係同時形成於該閘絕緣層與該第一保護層中以暴露出該透明導體層。



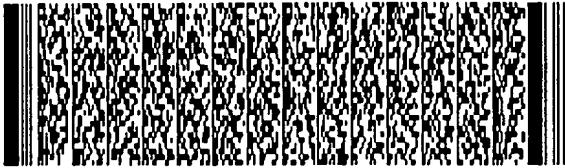
第 1/24 頁



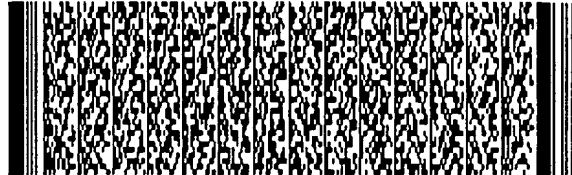
第 2/24 頁



第 2/24 頁



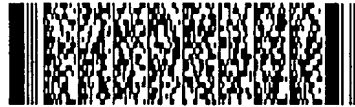
第 3/24 頁



第 4/24 頁



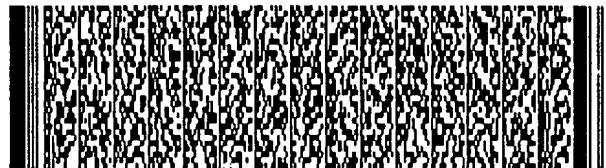
第 5/24 頁



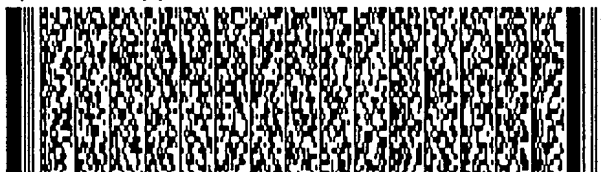
第 6/24 頁



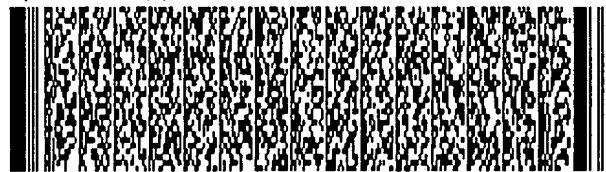
第 6/24 頁



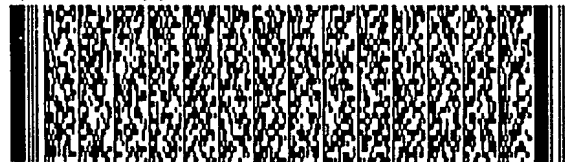
第 7/24 頁



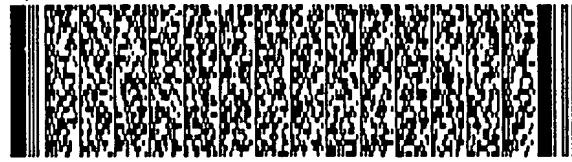
第 7/24 頁



第 8/24 頁



第 8/24 頁



第 9/24 頁



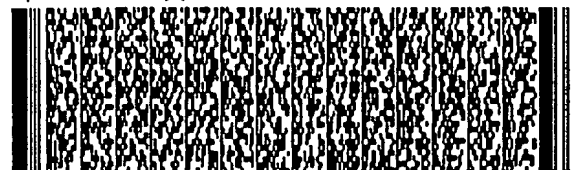
第 9/24 頁



第 10/24 頁



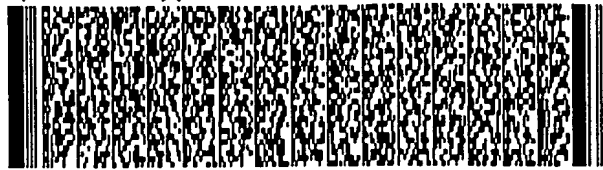
第 10/24 頁



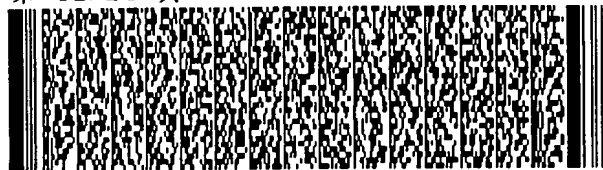
第 11/24 頁



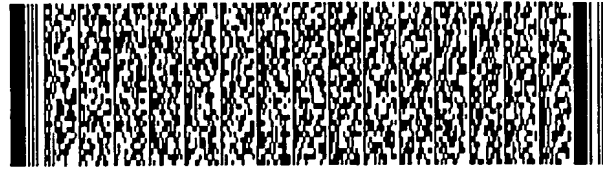
第 11/24 頁



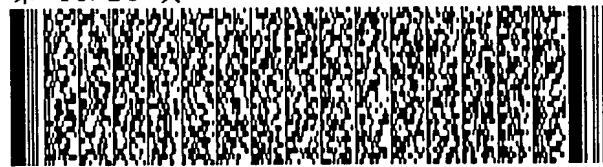
第 12/24 頁



第 12/24 頁



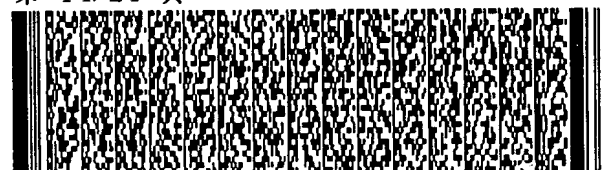
第 13/24 頁



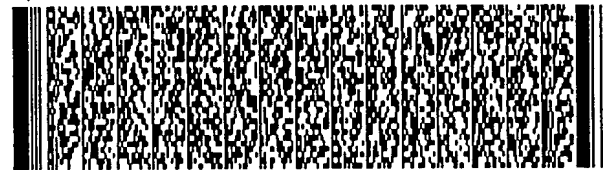
第 13/24 頁



第 14/24 頁



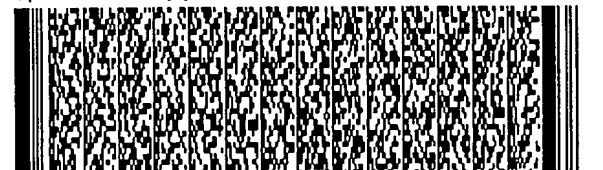
第 14/24 頁



第 15/24 頁



第 15/24 頁



第 16/24 頁



第 16/24 頁



第 17/24 頁



第 17/24 頁



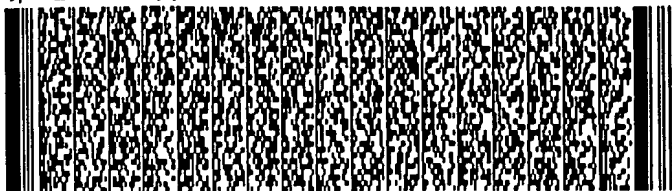
第 18/24 頁



第 19/24 頁



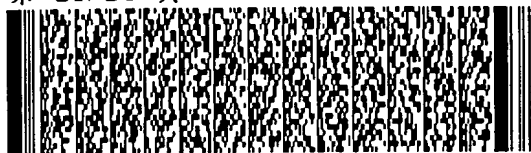
第 20/24 頁



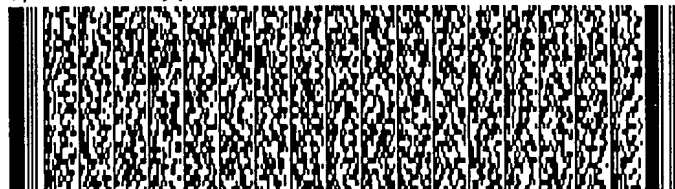
第 21/24 頁



第 21/24 頁



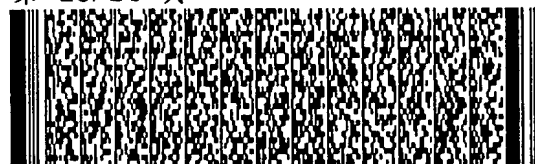
第 22/24 頁



第 23/24 頁

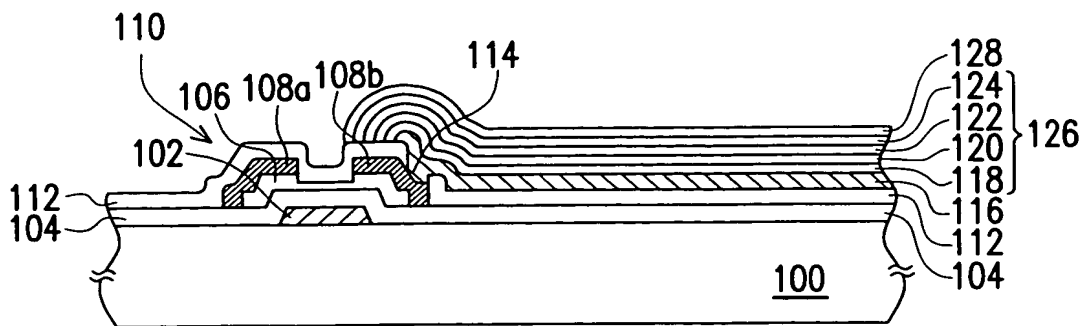


第 23/24 頁

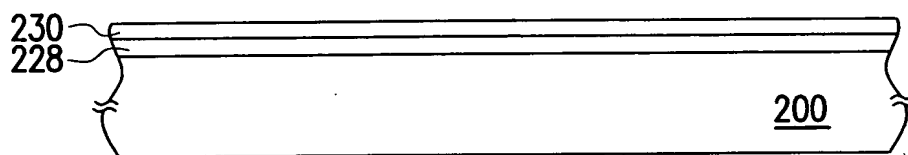


第 24/24 頁

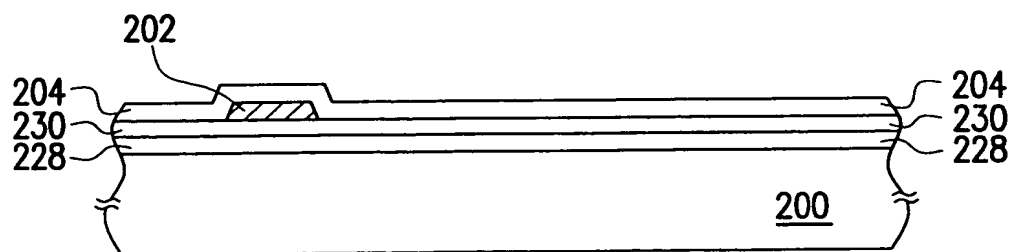




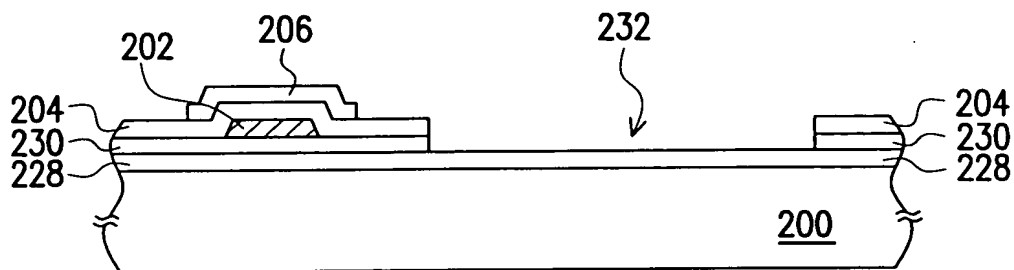
第 1 圖



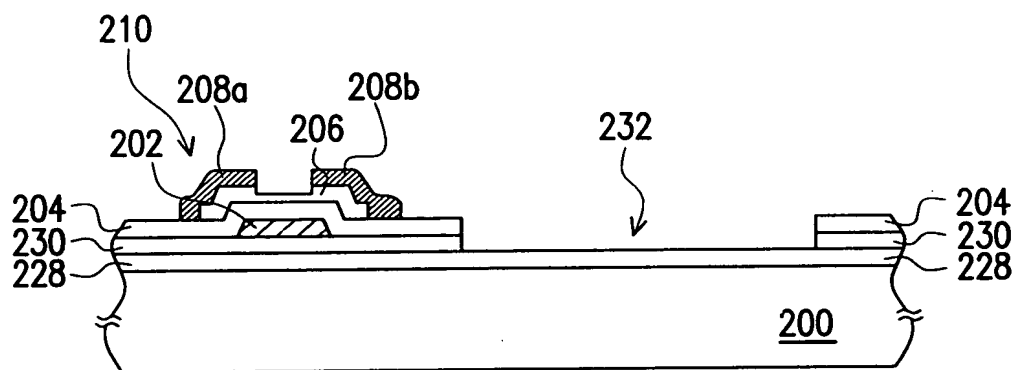
第 2A 圖



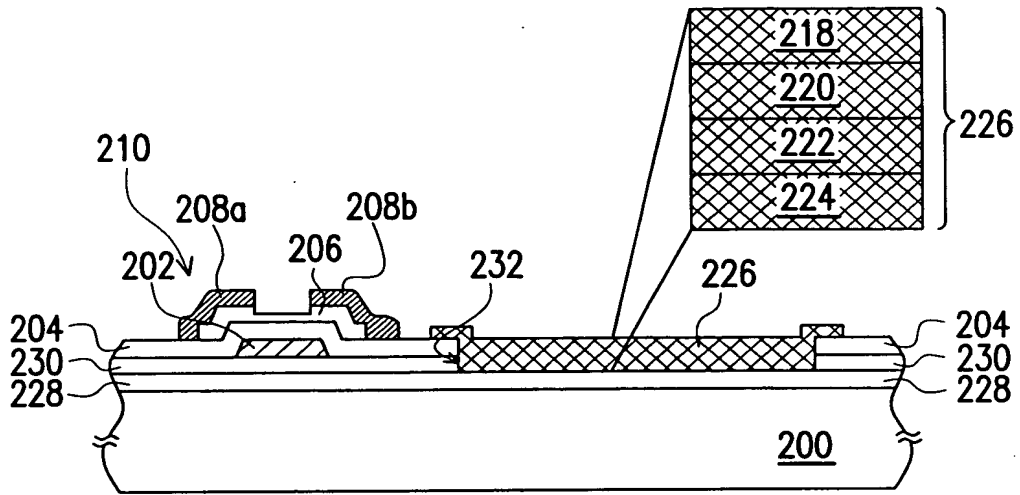
第 2B 圖



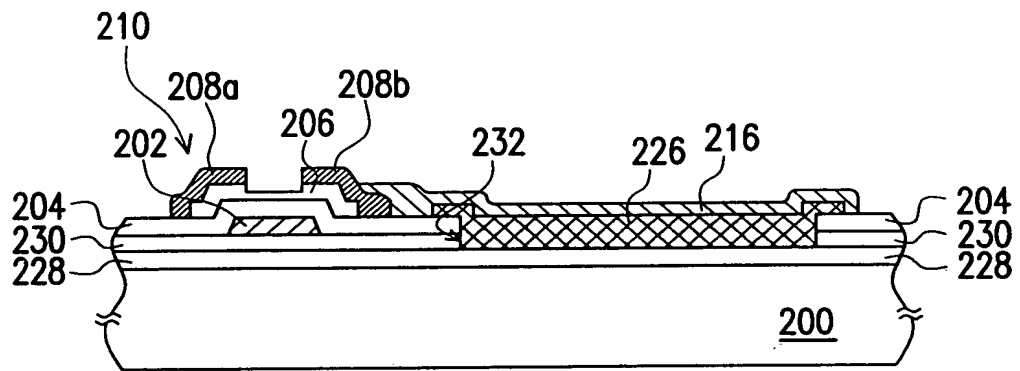
第 2C 圖



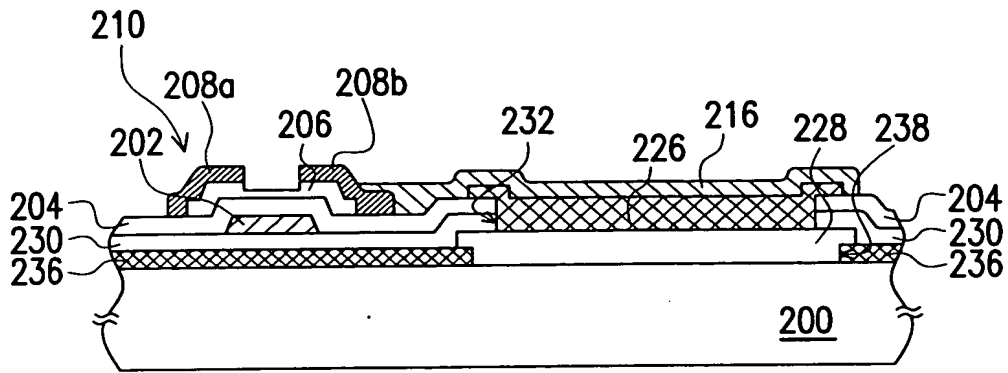
第 2D 圖



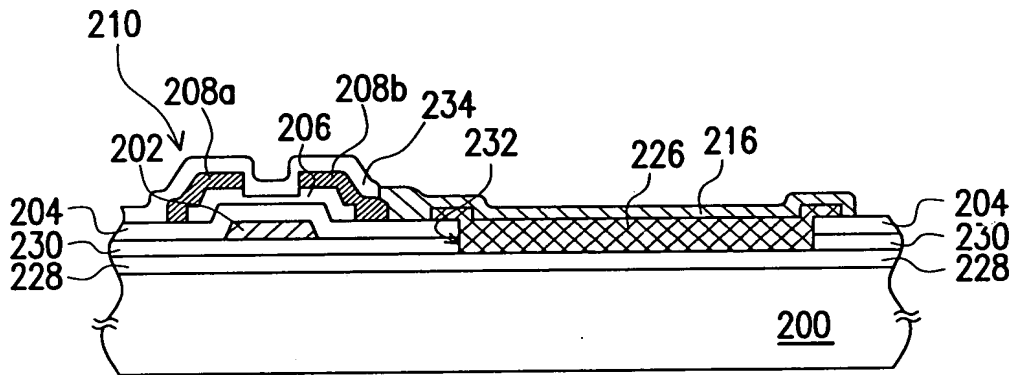
第 2E 圖



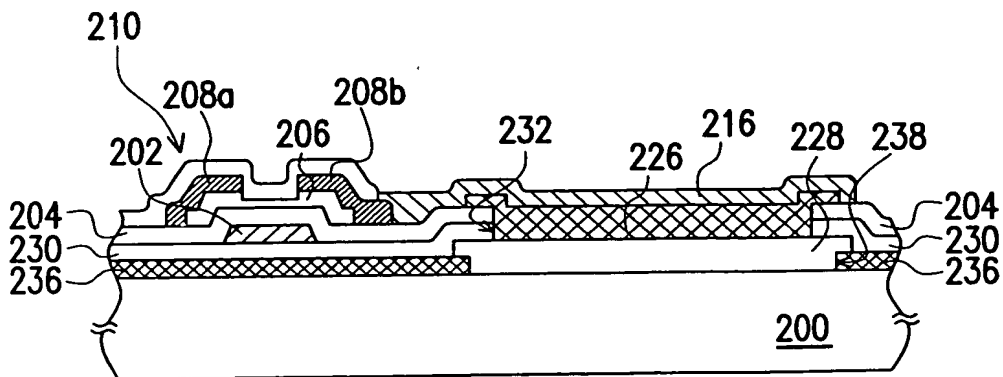
第 2F 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖